

LED の配置と PIC マイコン端子への接続

この資料は、LED の点滅パターンをどのように表し、マイコンへの接続を行えば良いのか？ 点滅データをどう記述するのか？ について、例をあげ説明しています。

1) LED の配置と点滅パターンを決定

下記の例は、7つの LED を使うことを前提としています。左上の LED を「A」とし、真ん中の LED が「G」です。まず、LED 点滅パターンを Fig. 2 のような表を使って表します。スタート時 (TIME 1) は、A のみが点灯します。次の時刻 (TIME 2) には、A が消え、代わりに G が点灯します。次に F→D→B→G→E と点灯する LED が移動していき、一旦、(TIME 8~9) 全が消えて G が再び点灯します。また全てが消え、C と D が共に点灯し、次に G が点灯、最後に四隅の A, B, E, F が同時に点灯というパターンです。

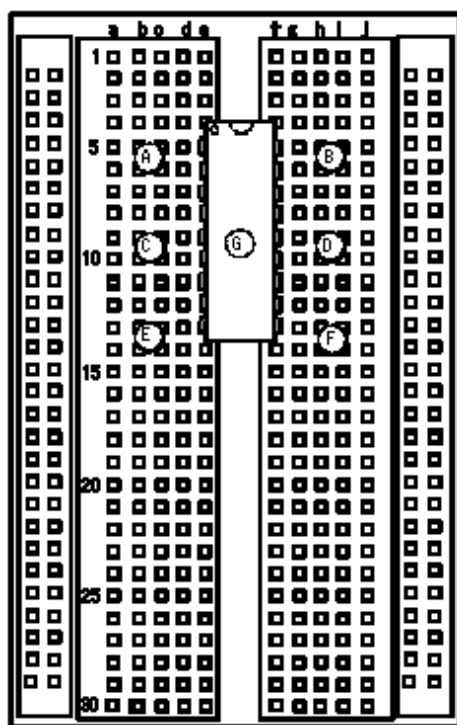


Fig. 1 LED の配置

LED TIME	A	B	C	D	E	F	G
1	○						
2							○
3						○	
4				○			
5		○					
6							○
7					○		
8							
9							
10							○
11							
12			○	○			
13			○	○			
14							
15							
16							○
17							
18	○	○			○	○	
19	○	○			○	○	
20							

Fig. 2 LED 点滅パターン

2) PIC マイコン端子への接続

PIC16F648A では、RA0~RA3, RA6, RA7, RB0~RB7 の 14 の端子が LED 点滅のため利用可能です。まず、A の LED では、近い位置にある RA2 (1 番端子) もしくは RA3 (2 番) の利用が考えられます。Fig. 4 は、RA3 (2 番) を選んだ場合の接続方法です。LED は、足の長い方がアノードです。まず、アノードを電源ラインに接続し、カソードを PIC マイコン側に繋ぎます。ブレッドボードは、横のライン (a から e, または f から j) が内部で結線されており、PIC マイコンの RA3 (2 番端子) へ接続するには、a から e までの何処でも良いことになります。

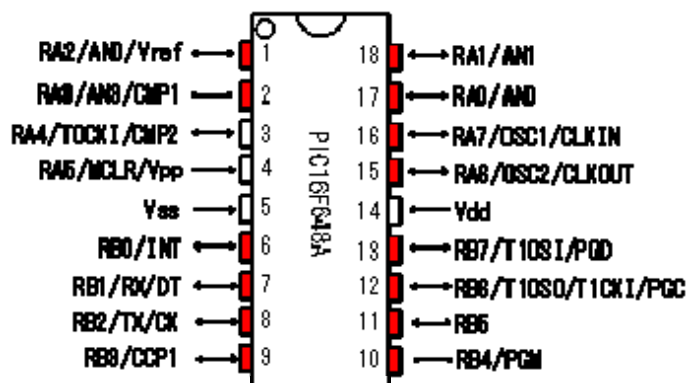


Fig. 3 PIC16F648A のピン配置 (赤は LED 接続可能な端子)

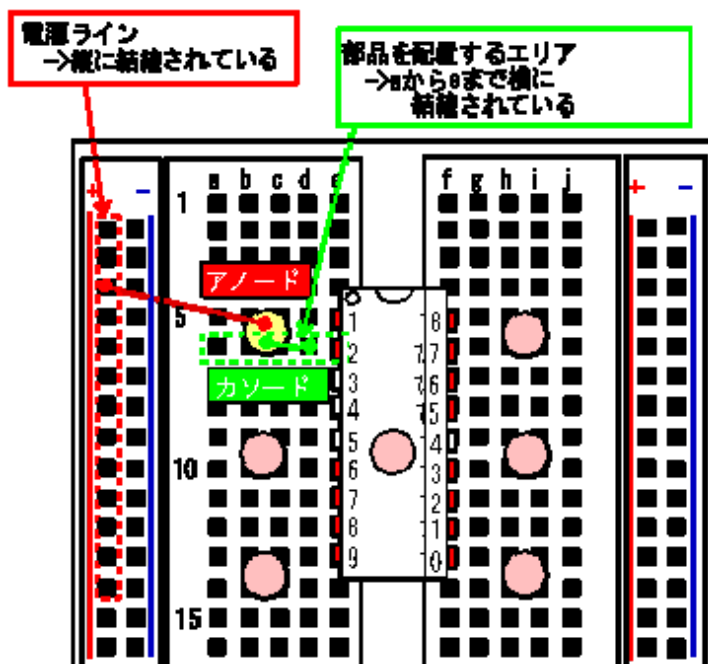


Fig. 4 LED_A の接続のしかた

次に Fig. 5 は PIC マイコンの上に配置した LED_G の接続例です。カソード側は、近い位置にある RA6 (15番) に接続します。アノード側は、電源ラインに繋ぐ必要がありますが、LED の足を伸ばすには困難であるので、空いている下のエリア (e-15) に接続し、ケーブルを使って電源へ接続します。Fig. 6 は 7 つの LED 全てを接続した状態です。プログラミング時は、表 2, 表 3 のようにポート毎に LED の割付を整理しておくとも良いでしょう。

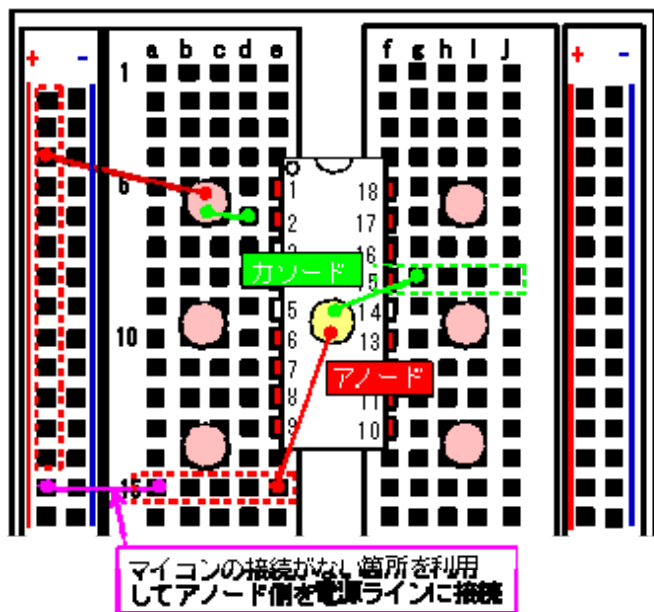


Fig. 5 LED_G の接続のしかた

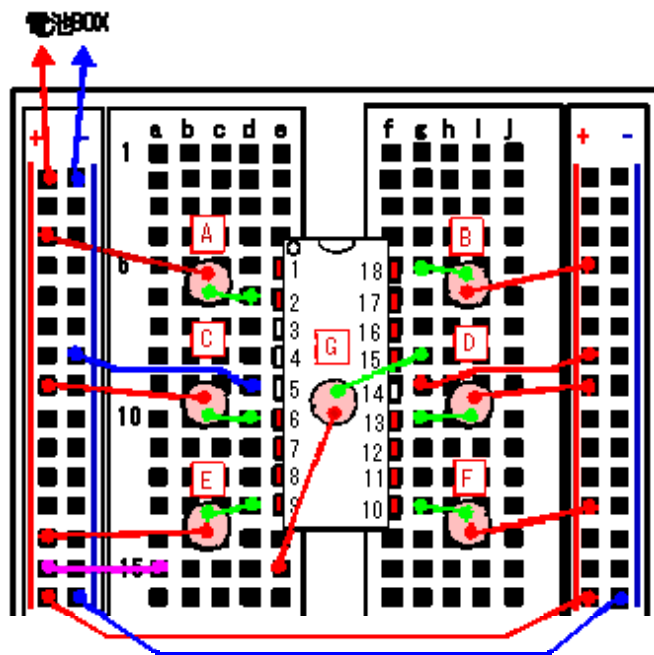


Fig. 6 全ての LED を接続した状態

表 1. LED を接続したポート

LED	割付ポート
A	RA3 (2)
B	RA1 (18)
C	RB0 (6)
D	RB7 (13)
E	RB3 (9)
F	RB4 (10)
G	RA6 (15)

表 2. ポート A に接続した LED

RA7	RA6	RA5	RA4	RA3	RA2	RA1	RA0
	G			A		B	

表 3. ポート B に接続した LED

RB7	RB6	RB5	RB4	RB3	RB2	RB1	RB0
D			F	E			C

3) 点滅データの作成とプログラム例

今回、LED は Fig. 7 のように接続すること（アノードを電源、カソードをマイコン端子に接続）を薦めており、「0」出力で光り、「1」出力で消えるようになっています。点滅パターンの TIME 1 において LED_A のみを点灯させる場合は、RA3 を 0 とするデータをつくります。

ポート A に " 11110111" を出力し、

ポート B には、" 11111111" を出力します。

（未使用の端子は、0, 1 のどちらでも良い。上記の例では、1 としている）

プログラムの記述のとしては、バイト命令を利用して、

```

MOVLW  B' 11110111'
MOVWF  PORTA
MOVLW  B' 11111111'
MOVWF  PORTB
    
```

となります。

TIME 12 のように複数 (C と D) を点灯させるには、C を接続したポート RB0 と D を接続した RB7 に 0 を出力すれば良いので、

ポート A に " 11111111" を出力し、

ポート B に " 01111110" を出力します。

プログラムの記述としては、

```

MOVLW  B' 11111111'
MOVWF  PORTA
MOVWF  B' 01111110'
MOVWF  PORTB
    
```

となります。

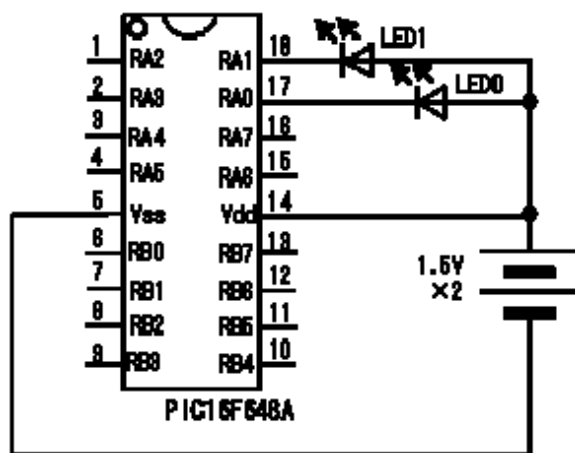


Fig. 7 LED 及び電池の接続例

補足) 点滅パターンを繰り返し実行せず、1回で終了させる方法は？

サンプルプログラムでは、一度パターンを終えると goto 命令によって再び始めに戻り、その点滅パターンを繰り返し実行するようになっています。この繰り返しを無くし、1回で終了させるには、以下のように新たなラベル (LOOP2) と goto 命令を記述し、その命令行で繰り返しを行うようしてください。

(省略)

:

```

MOVWF  PORTB      ; 最後の点滅データを出力
    
```

```

CALL   TIME0      ; 時間待ち
    
```

LOOP2

```

GOTO   LOOP2
    
```

```

GOTO   LOOP1      ; <<無効>>
    
```